

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-093912

(43)Date of publication of application : 07.04.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/18

G11B 20/18

G06F 3/06

G11B 7/00

(21)Application number : 05-237588

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 24.09.1993

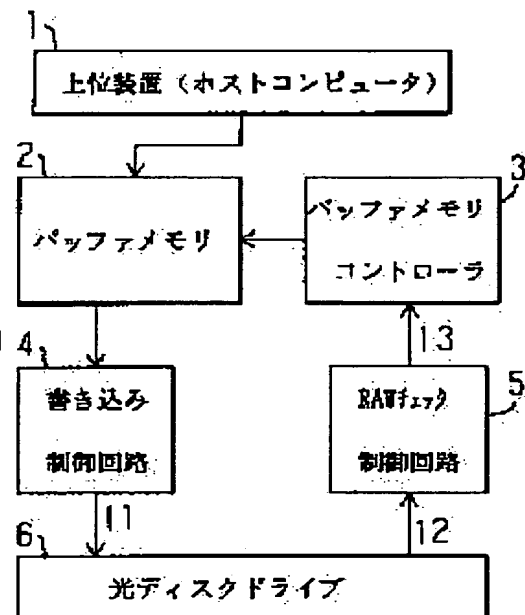
(72)Inventor : SANADA SATORU

## (54) OPTICAL DISK RECORDING/REPRODUCING APPARATUS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable the shifting to the subsequent writing operation without generating a waste waiting for rotation by releasing an area of a buffer memory upon the end of a read after write RAW checking of a specified unit to input the subsequent recording data into the memory sequentially.

CONSTITUTION: When a writing instruction is received from a host apparatus 1 comprising a host computer, a data to be recorded is stored once into a buffer memory 2. The transfer of the data to the memory 2 is controlled with a buffer memory controller 3 and when the memory 2 is filled to the utmost, the receiving of the data from the apparatus 1 is interrupted temporarily. Then, the data stored in the memory 2 is transferred to a writing control circuit 4 to perform a specified modulation with the addition of redundant bytes and then, is sent out to an optical disk driver 6 as recording signal to be written into an optical disk. Subsequently, the checking of a RAW is started. A reproduction signal 12 from the device 6 is processed using a check control circuit 5 to demodulate a specified signal thereby enabling the detection, of, errors, namely, the checking thereof.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-93912

(43)公開日 平成7年(1995)4月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/18	5 2 0 C	9074-5D		
	5 7 4 E	9074-5D		
		B 9074-5D		
G 0 6 F 3/06	3 0 1 R			
G 1 1 B 7/00	M	9464-5D		

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-237588

(22)出願日 平成5年(1993)9月24日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 真田 覚

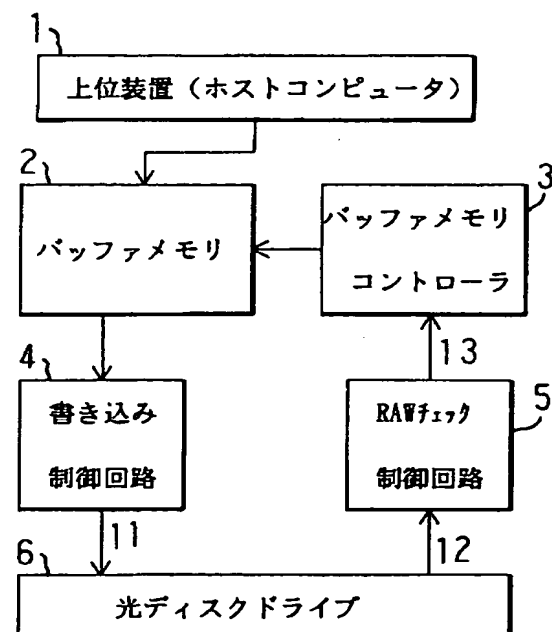
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(54)【発明の名称】 光ディスク記録再生装置

(57)【要約】

【目的】コストアップすることなく、オーバーヘッドの少ない書き込み処理ができるようにする。

【構成】光ディスクに記録すべきデータを格納するバッファメモリ2と、バッファメモリ2に格納されたデータを読み出して光ディスクに書き込み、書き込んだデータを読み出す記録再生手段4、6と、記録再生手段4、6によって読み出されたデータをRAWチェックするRAWチェック手段5と、バッファメモリ2の記憶領域のうち、前記RAWチェックが終了したデータが格納された領域を所定の単位ごとに順次開放するバッファメモリ制御手段3とを備える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 光ディスクに記録すべきデータを格納するバッファメモリと、

前記バッファメモリに格納されたデータを読み出して光ディスクに書き込み、書き込んだデータを読み出す記録再生手段と、

前記記録再生手段によって読み出されたデータをRAWチェックするRAWチェック手段と、

前記バッファメモリの記憶領域のうち、前記RAWチェックが終了したデータが格納された領域を所定の単位ごとに順次開放するバッファメモリ制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項2】 光ディスクに記録すべきデータを格納するバッファメモリと、

前記バッファメモリに格納されたデータを読み出して光ディスクに書き込み、書き込んだデータを読み出す記録再生手段と、

前記バッファメモリの記憶領域のうち、前記記録再生手段による書き込みが終了したデータが格納された領域を所定の単位ごとに順次開放するバッファメモリ制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータや画像処理装置等の外部記憶装置として使用される光ディスク記録再生装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 光ディスク記録再生装置が光ディスク（光磁気ディスクを含む）にデータを記録する場合、ホストコンピュータ等から受信した記録すべきデータをいったんバッファメモリに格納してから、そのデータを光ディスクに記録する処理を行うのが一般的である。従って、バッファメモリの容量を越えるデータを光ディスクに書き込む場合は、バッファメモリの容量単位で記録処理を複数回繰り返して行っていた。

【0003】 ところで、一般に光ディスクは磁気ディスクに比べて媒体のビット誤り率が高い。そのため、光ディスク記録再生装置において光ディスクにデータの記録を行う場合には、データ書き込み後、記録されたデータが光ディスクから正常に読み出しできるか否かを確認するRAW（Read After Write）チェックと呼ばれるデータの信頼性チェックが行われることが多い。

【0004】 また、書換え可能な光磁気ディスク等においては、一般に書き込み動作に先だって、データの消去動作（初期化）を行う。図4は従来の光ディスク記録再生装置における記録動作のタイミングチャートである。光ディスクは、一般に、その記録面がスパイラル状あるいは同心円状の複数のトラックに分割されており、各トラックは、複数のセクタと呼ばれる領域に分割されている。図4は、バッファメモリがNセクタ分に記録するデ

ータを蓄えられる場合であって、2Nセクタ分のデータを光ディスクに記録する場合を示している。

【0005】 図4において、まず、Nセクタ分（第1～第Nセクタに記録する）のデータをホストコンピュータから受信し、バッファメモリに格納する（図4

（a））。そして、そのバッファメモリ内のデータを読み出して光ディスクの第1～第Nセクタに書き込む（図4（b））。次に、光ディスクの第1～第Nセクタから書き込まれたデータを読み出し、RAWチェックを行う（図4（c））。その後、次のNセクタ分のデータ（第（N+1）～第2Nセクタに記録する）のデータをホストコンピュータから受信し、バッファメモリに格納し、上記と同様の動作を繰り返す。

【0006】 図4で示されるように、バッファメモリの容量単位での消去、記録、RAWチェックを実行する際に、次に書き込むべきデータを受信開始するのはいずれもRAWチェック終了後である。これは、RAWチェックで書き込み不良と判定されたセクタに対しては再書き込み処理等のリカバー処理を行うため、バッファメモリ上にあるデータが再度必要となるためである。RAWチェックが終了しないうちに（すなわち書き込み終了時点で）次に書き込むデータを受信したのでは、このリカバー処理が実行できない場合がある。

【0007】 そのため、バッファメモリ上のすべてのデータのRAWチェックが終了した時点でバッファメモリを解放し、次に書き込むデータを上位装置（例えばホストコンピュータ）から受信していた。

**【0008】**

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来の装置では、すべてのバッファメモリ上のデータのRAWチェックが終了してからバッファ領域を解放していたため、予め消去済みのセクタに対する書き込みを行う場合や、消去動作の不要な（いわゆるダイレクトオーバーライト可能な）ディスクに対する書き込みでは、消去動作が入らないために不都合がある。

【0009】 光ディスクに対するデータの記録再生は、光ヘッドから出射される光ビームを回転する光ディスクに照射することにより、光ディスク面に光スポットを形成し、その光スポットをトラックに追従させることによって行う。上記のような場合、消去動作がないために、次のデータを上位装置から受信中に、光スポットが照射されている位置を所望のセクタが通り過ぎてしまい、無駄な回転待ちが発生してしまうという不具合が発生する。

【0010】 また、別のバッファメモリを設けて、次に書き込むデータを受信するようにすれば上記のようなオーバーヘッドは生じないが、メモリが増えてコストアップとなってしまう。そこで、本発明は、コストアップすることなく、オーバーヘッドの少ない書き込み処理ができる光ディスク記録再生装置を提供することを目的とす

る。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題の解決のため、本発明の光ディスク記録再生装置は、第1に、光ディスクに記録すべきデータを格納するバッファメモリと、前記バッファメモリに格納されたデータを読み出して光ディスクに書き込み、書き込んだデータを読み出す記録再生手段と、前記記録再生手段によって読み出されたデータをRAWチェックするRAWチェック手段と、前記バッファメモリの記憶領域のうち、前記RAWチェックが終了したデータが格納された領域を所定の単位ごとに順次開放するバッファメモリ制御手段とを備えた構成とした。

【0012】また、第2に、光ディスクに記録すべきデータを格納するバッファメモリと、前記バッファメモリに格納されたデータを読み出して光ディスクに書き込み、書き込んだデータを読み出す記録再生手段と、前記バッファメモリの記憶領域のうち、前記記録再生手段による書き込みが終了したデータが格納された領域を所定の単位ごとに順次開放するバッファメモリ制御手段とを備えた構成とした。

【0013】

【作用】本発明においては、所定の単位のRAWチェック終了時点でバッファメモリの領域が順次解放されるので、バッファメモリには、次に記録すべきデータを順次入力することができる。そのため、すべてのデータのRAWチェックが終了した時点では、バッファメモリは次に記録すべきデータでほぼいっぱいになっており、無駄な回転待ちが発生することなく次の書き込み動作に移行できる。

【0014】また、RAWチェックで不良と判定されたセクタに対しても従来と同様に再書き込み処理や代替処理によってリカバーすることができる。

【0015】

【実施例】図1は、本発明の実施例による光ディスク記録再生装置の構成図である。図1において、1はホストコンピュータ等の上位装置、2は上位装置1からの記録すべきデータを格納しておくバッファメモリ、3はバッファメモリコントローラであり、上位装置1からバッファメモリ2へのデータの転送を制御する。4は書き込み制御回路であり、バッファメモリ2に格納されたデータを入力し、記録信号11として出力する。5はRAWチェック制御回路であり、再生信号のRAWチェックを行い、その結果を出力する。6は光ヘッドやスピンドルモータ等からなる光ディスクドライブ装置であり、書き込み制御回路からの記録信号11を光ディスクに書き込み、また、書き込んだデータを読み出し再生信号12として出力する。

【0016】まず、記録時の動作を説明する。上位装置1から書き込み命令を受け取ると、CPU（不図示）は

上位装置1からの記録すべきデータをいったんバッファメモリ2に格納する。バッファメモリ2へのデータの転送はバッファメモリコントローラ3が制御する。バッファメモリ2がいっぱいになったら、上位装置1からのデータ受信を一時中断する。

【0017】次に、バッファメモリ2に格納されたデータは書き込み制御回路4に転送され、冗長バイトが付加され所定の変調が施された後、記録信号11として光ディスクドライブ装置6に送出される。光ディスクドライブ装置6は記録信号11を光ディスクに書き込む。バッファメモリ2上のすべてのデータ（Nセクタ分）の書き込みを終了したら、引続きRAWチェック動作を開始する。光ディスクドライブ装置6からの再生信号12は、RAWチェック制御回路5にて所定の信号復調された後、誤り検出（RAWチェック）が行われる。RAWチェック制御回路5でのRAWチェックの判定結果がOKであれば、バッファメモリ2上の1セクタ分のメモリ領域を新たなデータ受信用に解放することを要求するバッファ制御信号13をバッファメモリコントローラ3に出力する。それと同時に、CPUに対してもデータ受信可能領域が発生したことを通知する。

【0018】バッファメモリコントローラ3では、この制御信号13を受けて、バッファメモリ2上の1セクタ分のバッファメモリ領域をデータ受信用に解放する。CPUにより、上位装置1からのデータ受信が再開されたら、制御信号13で解放許可された領域分だけデータを受信する。この一連の動作は、バッファメモリ2上のすべてのデータ（Nセクタ分）のRAWチェックが終了するまで継続される。

【0019】また、RAWチェック制御回路5におけるRAWチェックで不良と判定されたセクタがあった場合には、その時点でRAWチェック処理は中断される。このときバッファ制御信号13は出力されないためRAWチェック不良と判定されたセクタに書かれたデータが存在していた領域は解放されない。すなわち、バッファメモリ2上にデータが存在しているので、前述のリカバー処理と同様な処理を行うことができる。

【0020】以上のような動作を図2および図3を用いてさらに説明する。図2は、本発明の実施例による光ディスク記録再生装置における記録動作のタイミングチャートであり、図3は、同RAWチェック動作のタイミングチャートである。まず、光ディスクに記録すべきデータ（Nセクタ分）をホストコンピュータから受信し、バッファメモリ2に格納する（図2（a））。そして、そのバッファメモリ2内のデータを読み出して光ディスクの第1セクタ～第Nセクタに書き込む（図2（b））。次に、光ディスクの第1セクタ～第Nセクタから記録されたデータを読み出し、RAWチェックを行う（図2（c））。

【0021】RAWチェック時の動作は、図3に基づい

て説明する。第1セクタ～第Nセクタに書き込んだデータのRAWチェックを行う場合、第1セクタ～第Nセクタを順に再生していく(図3(a))。そして、再生信号に基づき第1セクタ～第Nセクタを順にRAWチェックしていき、1つのセクタのRAWチェックが終了してRAWチェックOKであれば、制御信号13を出力する(図3(b))。制御信号13が出力されることに上位装置1からのデータ(第(N+1))以降に記録する)を1セクタ分ずつ受信しバッファメモリ2に格納する(図3(c))。図3(d)に示すように、制御信号13が出力されると、バッファメモリ2の1セクタ分の領域が開放される。この解放される領域は、RAWチェックが終了したセクタに記録したデータが格納されていた領域である。これによって、バッファメモリ2に1セクタ分の空き容量ができる。上位装置1から1セクタ分のデータを受信し、その空き領域に格納することにより、バッファメモリ2の空き容量は再びなくなる。

【0022】以上のように、第1セクタ～第NセクタのRAWチェックをしながら、次の第(N+1)セクタ～第2Nセクタに記録すべきデータを上位装置から受信し、バッファメモリ2に格納していく(図2(a))。その後、上記と同様の動作を繰り返す。なお、本実施例では消去動作を必要としない場合について説明したが、消去動作が必要な場合は、従来と同様の動作をさせればよい。

【0023】また、RAWチェック中の上位装置1からのデータ受信は1セクタ毎に行われると説明したが、通常のシステムで見られるように、上位装置とのデータ転送レートがディスク上でのデータ記録再生におけるそれより速い場合は、ある程度まとまった受信領域が確保されるのを待ってから次のデータ受信を行ってもまったく同様の性能が得られる。

【0024】さらに、本実施例では、RAWチェックが

ある場合について例を示したが、RAWチェックなしの場合を考えるとリカバー処理が必要ではなくなるので、制御信号13を1セクタに対するデータ書き込み正常終了毎に出力するようにすれば、本実施例と同様なオーバーヘッドの少ない書き込み処理を行えることは明白である。

#### 【0025】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、書き込み動作に先立つ消去動作を必要としない場合においても、バッファ容量を増やすことなくオーバーヘッドの少ない書き込み処理を実現できるので、コストアップすることなく書き込みの転送レートが向上するという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による光ディスク記録再生装置の構成図。

【図2】本発明の実施例による光ディスク記録再生装置における記録動作のタイミングチャート。

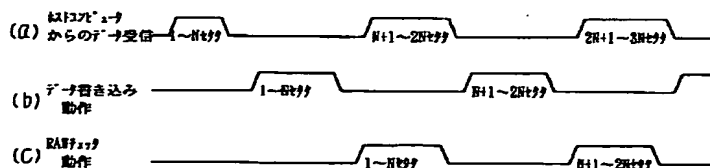
【図3】本発明の実施例による光ディスク記録再生装置におけるRAWチェック動作のタイミングチャート。

【図4】従来の光ディスク記録再生装置における記録動作のタイミングチャート。

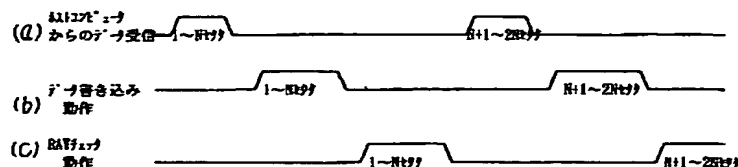
#### 【符号の説明】

- 1 上位装置(ホストコンピュータ等)
- 2 バッファメモリ
- 3 バッファメモリコントローラ
- 4 書き込み制御回路
- 5 RAWチェック制御回路
- 6 光ディスクドライブ装置
- 11 記録信号
- 12 再生信号
- 13 バッファ制御信号

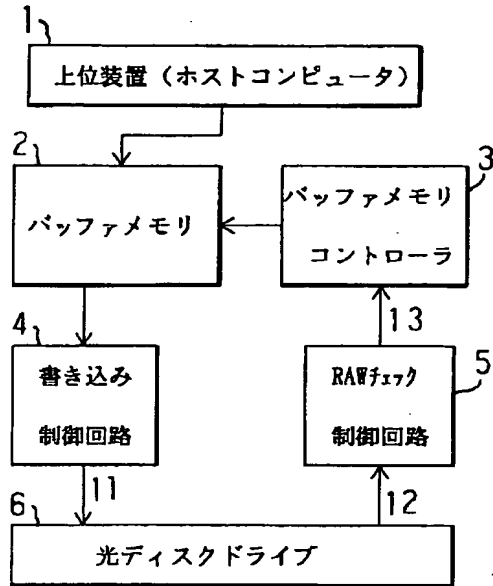
【図2】



【図4】



【図 1】



【図 3】

